

**RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN JARINGAN  
KOMPUTER DENGAN MENGGUNAKAN METODE PORT  
KNOCKING**

**SKRIPSI**



Oleh :

**FIRMAN CAHAYA PUTRA**

**0534010013**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2009**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	3
1.5. Manfaat .....	3
1.6. Metodologi Pembuatan Tugas Akhir .....	3
1.7. Sistematika Pembahasan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Jaringan Komputer.....	6
2.1.1. Sejarah Jaringan Komputer.....	6
2.1.2. Jenis Jaringan Komputer.....	8
2.2. Model Referensi OSI .....	10
2.2.1. Sejarah OSI .....	10
2.2.2. Lapisan Model OSI .....	12
2.2.2.1. Physical Layer.....	14
2.2.2.2. Data Link Layer .....	14
2.2.2.3. Network Layer .....	19
2.2.2.4. Transport Layer.....	21
2.2.2.5. Session Layer .....	22
2.2.2.6. Presentation Layer .....	24

2.2.2.7. Application Layer .....	25
2.2.3. Transmisi Pada Model OSI.....	26
2.3. Port Knocking .....	27
<b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>30</b>
3.1. Analisa Permasalahan .....	30
3.2. Perancangan Sistem .....	31
3.2.1. Deskripsi Umum Sistem .....	31
3.2.1.1. Prinsip Dasar Port Knocking .....	34
3.2.2. Kebutuhan Sistem .....	35
3.3. Flow Chart .....	35
3.4. Use Case Diagram .....	37
3.5. Activity Diagram .....	38
3.5.1. Activity Diagram Kirim Ketukan .....	38
3.5.2. Activity Diagram Validasi Ketukan .....	39
3.5.3. Activity Diagram Kirim Port Action .....	41
3.6. Arsitektur Port Knocking.....	42
3.7. Infrastruktur Aplikasi Port Knocking Di UPN Jatim.....	44
<b>BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM .....</b>	<b>47</b>
4.1. Lingkungan Implementasi .....	47
4.2. Implementasi Program .....	47
4.2.1. Implementasi Index.html .....	47
4.2.2. Implementasi Proses .....	48
4.2.3. Implementasi Report.....	53
4.2.4. Form Utama .....	55
4.2.5. Form Proses .....	56
4.2.6. Form Report.....	57
<b>BAB V UJI COBA DAN EVALUASI .....</b>	<b>60</b>
5.1. Lingkungan Uji Coba Sistem .....	60

5.2. Skenario Uji Coba .....	61
5.3. Pelaksanaan Uji Coba .....	61
5.3.1. Uji Coba Koneksi Server .....	61
5.3.2. Uji Coba Proses Portt Knocking .....	66
5.3.3. Uji Coba Lihat Port .....	74
5.3.4. Uji Coba Dengan Menggunakan Putty .....	76
5.4. Evaluasi .....	80
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>82</b>
6.1. Kesimpulan .....	82
6.2. Saran .....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>84</b>

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1.	Jaringan Komputer Model TSS .....	7
Gambar 2.2.	Jaringan Komputer Model Distributed Processing .....	8
Gambar 2.3.	Tabel Layer OSI.....	13
Gambar 2.4.	Port Yang Dilindungi Metode Port Knocking .....	28
Gambar 2.5.	Seorang User Diizinkan Melakukan Koneksi.....	29
Gambar 3.1.	Flow Chart Proses Knocking .....	36
Gambar 3.2.	Use Case Diagram .....	37
Gambar 3.3.	Activity Diagram Kirim Ketukan .....	39
Gambar 3.4.	Activity Diagram Validasi Ketukan.....	40
Gambar 3.5.	Activity Diagram Kirim Port Action .....	41
Gambar 3.6.	Arsitektur Port Knocking .....	42
Gambar 3.7.	Infrastruktur Aplikasi metode Port Knocking di UPN Jatim.....	45
Gambar 4.1.	Form Utama .....	56
Gambar 4.2.	Form Proses Port Knocking .....	57
Gambar 4.3.	Form Login .....	58
Gambar 4.4.	Form Logview.....	58
Gambar 4.5.	Grafik .....	59
Gambar 5.1.	Network Connections .....	64
Gambar 5.2.	Local Area Connection Menggunakan Kabel .....	65
Gambar 5.3.	Memasukan Alamat IP.....	65
Gambar 5.4.	Koneksi Ke Server Melalui Web Browser.....	66
Gambar 5.5.	Proses Menjalankan File Sekerip.sh .....	69
Gambar 5.6.	Proses Membuka Port .....	70
Gambar 5.7.	Proses Menutup Port.....	70
Gambar 5.8.	Proses Mengakses Halaman Aplikasi Port Knocking .....	71
Gambar 5.9.	Form Untuk Melakukan Ketukan .....	72

Gambar 5.10. Sukses Buka Port 22 .....	72
Gambar 5.11. Sukses Tutup Port 22 .....	73
Gambar 5.12. Gagal Melakukan Proses Buka Atau Tutup Sebuah Port .....	74
Gambar 5.13. Form Login Report .....	74
Gambar 5.14. Pengguna Salah Memasukan Username atau Password .....	75
Gambar 5.15. Form Logview.....	76
Gambar 5.16. Pengguna Menggunakan Aplikasi Putty .....	78
Gambar 5.17. Pengguna Gagal melakukan koneksi ke Port 22.....	79
Gambar 5.18. Pengguna Berhasil Melakukan Koneksi ke Port 22.....	80

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 5.1. Tabel Hasil Uji Coba Koneksi Server.....	62
Tabel 5.2. Tabel Hasil Aksi Yang Dilakukan Oleh Pengguna.....	67
Tabel 5.3. Tabel Uji Coba Yang Dilakukan Pengguna menggunakan putty .....	77

Nama : Firman Cahaya Putra  
NPM : 0534010013  
Judul : RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN  
JARINGAN KOMPUTER DENGAN  
MENGUNAKAN METODE PORT KNOCKING  
Dosen Pembimbing 1 : Achmad Junaidi, S.Kom  
Dosen Pembimbing 2 : Abdullah Fadil, S.Kom

## **ABSTRAKSI**

Dengan pesatnya perkembangan teknologi saat ini membuat teknologi sangat berperan penting dalam kehidupan kita saat ini. seiring dengan perkembangan teknologi Informasi saat ini yang selalu berubah, menjadikan keamanan suatu informasi sangatlah penting. Banyak serangan yang dilakukan oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab melakukan serangan terhadap server.

Serangan-serangan tersebut sering dilakukan pada suatu port-port yang dalam keadaan terbuka, sehingga nantinya akan membuat orang-orang yang tidak mempunyai hak akses maupun yang tidak berkepentingan dapat dengan mudah mengendalikan port-port yang telah ia masuki. Maka untuk melakukan keamanan pada jaringan komputer dalam mengatasi serangan pada port-port, salah satunya adalah dengan menggunakan metode *Port Knocking*.

Untuk menghindari serangan yang dilakukan dalam keadaan port terbuka maka digunakan suatu metode *Port Knocking* dan mengatur parameter-parameter agar perangkat komputer ini tidak memiliki port komunikasi yang terbuka bebas untuk dimasuki, tetapi perangkat ini masih tetap dapat diakses dari luar. Sehingga akan membuat orang yang tidak memiliki hak akses tidak memiliki kesempatan untuk memasuki port-port yang ada.

**Kata kunci: Port Knocking, port, keamanan jaringan**



## KATA PENGATAR

Syukur *Alhamdulillah* *rabbi* 'alamin atas kehadiran ALLAH SWT atas segala limpahan Kekuatan-Nya sehingga dengan segala keterbatasan waktu, tenaga, pikiran dan keberuntungan yang dimiliki penyusun, akhirnya penyusun dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **"Rancang Bangun Sistem Keamanan Jaringan Komputer Dengan Menggunakan Metode Port Knocking"** tepat waktu.

Skripsi dengan beban 4 SKS ini disusun guna diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata Satu (S!) pada jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, UPN "VETERAN" Jawa Timur.

Melalui Skripsi ini penyusun merasa mendapatkan kesempatan emas untuk memperdalam ilmu pengetahuan yang diperoleh selama di banku perkuliahan, terutama berkenaan tentang penerapan jaringan komputer. Namun, penyusun menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penyusun sangat mengharapkan saran dan kritik dari para pembaca untuk pengembangan aplikasi lebih lanjut.

Surabaya, 04 juni 2010

(Penyusun)

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusun menyadari bahwasanya dalam menyelesaikan Skripsi ini telah mendapat banyak bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan yang berharga ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Sutiyono, MT selaku dekan Fakultas Teknologi Industri
2. Bapak Basuki Rahmat, S.Si, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika
3. Bapak Achmad Junaidi, S.Kom selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Penguji Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu untuk memberikan arahan, memberikan banyak ilmu kepada serta memberikan masukan kepada penyusun untuk segera menyelesaikan Skripsi ini.
4. Bapak Abdullah Fadil, S.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan kepada penyusun untuk menyelesaikan Skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Akhmad Fauzi, MMT dan Bapak M. Irwan Afandi, ST, Msc selaku penguji Skripsi yang telah banyak memberikan masukan serta membuka wawasan baru.
6. Almarhumah Ibunda Mujiyati tercinta yang senantiasa memberikan dukungan dalam bentuk apapun serta tiada henti mendoakan penyusun supaya Skripsi ini segera terselesaikan dan menjadi orang yang sukses, sholeh, serta berguna untuk bangsa dan negara.
7. Ayahanda Adijono dan Tante Martik yang senantiasa memberikan dukungan dalam bentuk apapun serta tiada henti mendoakan penyusun supaya Skripsi ini segera terselesaikan.
8. Om Rachmat, Tante Luluk, Mas QQ, Mbik Zelvi yang juga senantiasa memberikan dukungan dalam bentuk apapun serta tiada henti mendoakan penyusun.
9. *My Lovin', Wulan/UA* si penyemangat hidup yang kemana-mana selalu setia menemani melewati hari-hari berat, setia dan sabar dalam sengsara untuk menunggu penyusun dalam menyelesaikan Skripsi.
10. Bapak Imam S. dan Mama Utik (calon mertua) yang selalu memberikan semangat kepada penyusun untuk segera menyelesaikan Skripsi.

11. Sahabat-sahabat penyusun, Wahyu S (thanks ilmu-ilmunya), Arif R.S/Surip (thanks waktunya), Ahda Nasrulloh(thanks ilmu-ilmu Linuxnya), Novan/Gandos, Yudis/Oddet, Prast, Rendy, dan semuanya yang tidak bisa penulis sebutkan satu-per-satu.

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	3
1.4. Tujuan .....	3
1.5. Manfaat .....	3
1.6. Metodologi Pembuatan Tugas Akhir .....	3
1.7. Sistematika Pembahasan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Jaringan Komputer.....	6
2.1.1. Sejarah Jaringan Komputer.....	6
2.1.2. Jenis Jaringan Komputer.....	8
2.2. Model Referensi OSI .....	10
2.2.1. Sejarah OSI .....	10
2.2.2. Lapisan Model OSI .....	12
2.2.2.1. Physical Layer.....	14
2.2.2.2. Data Link Layer .....	14
2.2.2.3. Network Layer .....	19
2.2.2.4. Transport Layer.....	21
2.2.2.5. Session Layer .....	22
2.2.2.6. Presentation Layer.....	24

2.2.2.7. Application Layer.....	25
2.2.3. Transmisi Pada Model OSI.....	26
2.3. Port Knocking .....	27
<b>BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>	<b>30</b>
3.1. Analisa Permasalahan .....	30
3.2. Perancangan Sistem .....	31
3.2.1. Deskripsi Umum Sistem .....	31
3.2.1.1. Prinsip Dasar Port Knocking.....	34
3.2.2. Kebutuhan Sistem .....	35
3.3. Flow Chart .....	35
3.4. Use Case Diagram.....	37
3.5. Activity Diagram .....	38
3.5.1. Activity Diagram Kirim Ketukan .....	38
3.5.2. Activity Diagram Validasi Ketukan .....	39
3.5.3. Activity Diagram Kirim Port Action .....	41
3.6. Arsitektur Port Knocking .....	42
3.7. Infrastruktur Aplikasi Port Knocking Di UPN Jatim.....	44
<b>BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM .....</b>	<b>47</b>
4.1. Lingkungan Implementasi .....	47
4.2. Implementasi Program .....	47
4.2.1. Implementasi Index.html .....	47
4.2.2. Implementasi Proses .....	48
4.2.3. Implementasi Report.....	53
4.2.4. Form Utama .....	55
4.2.5. Form Proses .....	56
4.2.6. Form Report .....	57
<b>BAB V UJI COBA DAN EVALUASI .....</b>	<b>60</b>
5.1. Lingkungan Uji Coba Sistem .....	60

5.2. Skenario Uji Coba .....	61
5.3. Pelaksanaan Uji Coba .....	61
5.3.1. Uji Coba Koneksi Server .....	61
5.3.2. Uji Coba Proses Portt Knocking .....	66
5.3.3. Uji Coba Lihat Port .....	74
5.3.4. Uji Coba Dengan Menggunakan Putty .....	76
5.4. Evaluasi .....	80
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>82</b>
6.1. Kesimpulan .....	82
6.2. Saran .....	83
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>84</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Jaringan Komputer Model TSS.....	7
Gambar 2.2.	Jaringan Komputer Model Distributed Processing .....	8
Gambar 2.3.	Tabel Layer OSI.....	13
Gambar 2.4.	Port Yang Dilindungi Metode Port Knocking .....	28
Gambar 2.5.	Seorang User Diizinkan Melakukan Koneksi .....	29
Gambar 3.1.	Flow Chart Proses Knocking .....	36
Gambar 3.2.	Use Case Diagram .....	37
Gambar 3.3.	Activity Diagram Kirim Ketukan .....	39
Gambar 3.4.	Activity Diagram Validasi Ketukan.....	40
Gambar 3.5.	Activity Diagram Kirim Port Action .....	41
Gambar 3.6.	Arsitektur Port Knocking .....	42
Gambar 3.7.	Infrastruktur Aplikasi metode Port Knocking di UPN Jatim.....	45
Gambar 4.1.	Form Utama .....	56
Gambar 4.2.	Form Proses Port Knocking .....	57
Gambar 4.3.	Form Login .....	58
Gambar 4.4.	Form Logview .....	58
Gambar 4.5.	Grafik .....	59
Gambar 5.1.	Network Connections .....	64
Gambar 5.2.	Local Area Connection Menggunakan Kabel .....	65
Gambar 5.3.	Memasukan Alamat IP.....	65
Gambar 5.4.	Koneksi Ke Server Melalui Web Browser.....	66
Gambar 5.5.	Proses Menjalankan File Sekerip.sh .....	69
Gambar 5.6.	Proses Membuka Port .....	70
Gambar 5.7.	Proses Menutup Port .....	70
Gambar 5.8.	Proses Mengakses Halaman Aplikasi Port Knocking .....	71
Gambar 5.9.	Form Untuk Melakukan Ketukan .....	72

Gambar 5.10. Sukses Buka Port 22 .....	72
Gambar 5.11. Sukses Tutup Port 22 .....	73
Gambar 5.12. Gagal Melakukan Proses Buka Atau Tutup Sebuah Port .....	74
Gambar 5.13. Form Login Report.....	74
Gambar 5.14. Pengguna Salah Memasukan Username atau Password .....	75
Gambar 5.15. Form Logview .....	76
Gambar 5.16. Pengguna Menggunakan Aplikasi Putty .....	78
Gambar 5.17. Pengguna Gagal melakukan koneksi ke Port 22 .....	79
Gambar 5.18. Pengguna Berhasil Melakukan Koneksi ke Port 22 .....	80



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 5.1. Tabel Hasil Uji Coba Koneksi Server.....	62
Tabel 5.2. Tabel Hasil Aksi Yang Dilakukan Oleh Pengguna.....	67
Tabel 5.3. Tabel Uji Coba Yang Dilakukan Pengguna menggunakan putty .....	77

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dengan pesatnya perkembangan teknologi saat ini membuat teknologi sangat berperan penting dalam kehidupan kita saat ini. seiring dengan perkembangan teknologi Informasi saat ini yang selalu berubah, menjadikan keamanan suatu informasi sangatlah penting. Banyak serangan sering dilakukan pada suatu port-port yang dalam keadaan terbuka, sehingga nantinya akan membuat orang-orang yang tidak mempunyai hak akses maupun yang tidak berkepentingan dapat dengan mudah mengendalikan port-port yang telah ia masuki. Maka untuk melakukan keamanan pada jaringan komputer dalam mengatasi serangan pada port-port, salah satunya adalah dengan menggunakan metode *Port Knocking*.

*Port Knocking* merupakan suatu sistem keamanan yang dibuat secara khusus untuk sebuah jaringan. Pada dasarnya cara kerja dari port knocking adalah menutup semua port yang ada, dan hanya user tertentu saja yang dapat mengakses sebuah port yang telah ditentukan, yaitu dengan cara mengetuk terlebih dahulu. Berbeda dengan cara kerja dari *Firewall*, cara kerja dari *Firewall* adalah menutup semua port tanpa memperdulikan apapun meskipun user tersebut memiliki hak untuk mengakses port tersebut. Sehingga user yang memiliki hak akses tersebut juga tidak bisa untuk mengaksesnya. Kelebihan dari *Port Knocking* dengan *Firewall* adalah meskipun semua *port* yang ada telah ditutup, tetapi user yang

memiliki hak akses dan mengetahui *Knocking* untuk membuka suatu port maka user tersebut tetap dapat menggunakan *port* yang telah ia buka.

Dalam penulisan ini, Penulis mencoba mengimplementasikan sistem keamanan jaringan komputer dengan menggunakan metode *Port Knocking* untuk mengurangi serangan pada server.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan beberapa permasalahan, antara lain :

- a) Membuat sebuah *Prototype* agar hanya *client-client* yang sudah ditentukan saja yang hanya bisa mengakses port-port tertentu.
- b) Menggunakan suatu metode *Port Knocking* dan mengatur parameter-parameter agar perangkat komputer ini tidak memiliki port komunikasi yang terbuka bebas untuk dimasuki, tetapi perangkat ini masih tetap dapat diakses dari luar.

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan permasalahan pada Sistem Keamanan Jaringan Komputer ini adalah sebagai berikut :

- a) Client hanya dapat meng akses port – port yang telah ditentukan.
- b) Untuk *client* yang akan memasuki port – port yang telah ditentukan, sudah ditentukan langkah – langkahnya.
- c) Aplikasi Tidak memiliki fungsi waktu dan fungsi enkripsi.

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah :

- a) Menerapkan Metode *Port Knocking* dalam keamanan jaringan komputer.
- b) Membuat Suatu sistem dalam bentuk library untuk pengamanan suatu jaringan komputer.

## 1.5 Manfaat

Manfaat pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- a) *Sistem Aplikasi* ini akan menjadi salah satu alternatif untuk pengaman dalam suatu jaringan komputer.
- b) *Bagi para Administrator* mereka dapat menentukan siapa-siapa saja yang memiliki hak akses untuk memasuki port-port tertentu.

## 1.6 Metodologi Penulisan

Tugas Akhir dan penelitian lapangan ini diselesaikan dengan menggunakan urutan metodologi sebagai berikut :

### a) *Study literature*

*Study literature* dilaksanakan dengan cara mengumpulkan dan mempelajari segala macam informasi yang berhubungan dengan jaringan komputer, port knocking, dan segala hal yang berhubungan dengan model pemrogramannya.

### b) Desain Sistem

Pada tahap ini dilaksanakan perancangan Aplikasi Sistem yang akan dibuat berdasarkan hasil *study literature* yang ada. Perancangan Aplikasi sistem ini meliputi desain antar muka, desain akses user, dan pemrograman. Perencanaan penggunaan bahasa pemrograman.

c) Implementasi

Dalam tahap ini, dilakukan implementasi berdasarkan studi pustaka dan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. dalam bentuk program

d) Uji Coba dan Evaluasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba program untuk mencari masalah yang mungkin timbul, dan mengevaluasi jalannya program.

e) Analisa Hasil Uji Coba

Pada tahap ini dihasilkan uji coba dan beberapa revisi, jika terjadi kekurangan dan kesalahan terhadap perangkat lunak yang telah selesai dibuat dan diharapkan system aplikasi tersebut mengalami segala macam uji coba sehingga menghasilkan *output* yang diharapkan.

f) Pembuatan laporan Tugas Akhir

Pada tahap terakhir ini disusun buku sebagai dokumentasi dari pelaksanaan Tugas Akhir. Dokumentasi ini dibuat untuk menjelaskan aplikasi agar memudahkan orang lain yang ingin mengembangkan aplikasi lebih lanjut.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Dalam laporan tugas akhir ini, pembahasan disajikan dalam enam bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan pembuatan tugas akhir ini.

## **BAB II        TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan tentang teori-teori pemecahan masalah yang berhubungan dan digunakan untuk mendukung dalam pembuatan tugas akhir ini.

## **BAB III       ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini dijelaskan tentang tata cara metode perancangan sistem yang digunakan untuk mengolah sumber data yang dibutuhkan sistem antara lain: *Flowchart*, *System Flow*.

## **BAB IV       IMPLEMENTASI DAN UJI COBA SISTEM**

Pada bab ini menjelaskan implementasi dari program yang telah dibuat meliputi lingkungan implementasi, implementasi proses dan implementasi antarmuka. Serta pelaksanaan uji coba dan evaluasi dari pelaksanaan uji coba dari program yang dibuat.

## **BAB V        PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penulis untuk pengembangan sistem.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Pada bagian ini akan dipaparkan tentang sumber-sumber literatur yang digunakan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.

## **LAMPIRAN**

Pada bagian ini berisi tentang keseluruhan konfigurasi pada pembuatan website.